

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019344

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-432095  
Filing date: 26 December 2003 (26.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

14.1.2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 2 月 2 6 日  
Date of Application:

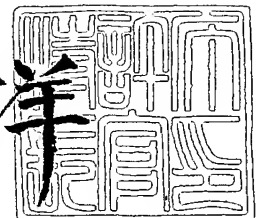
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 4 3 2 0 9 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 4 3 2 0 9 5 ]

出    願    人            ライオン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 15456  
【提出日】 平成15年12月26日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 A61K 7/16  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内  
    【氏名】 鬼木 隆行  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内  
    【氏名】 内山 章  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内  
    【氏名】 福田 康  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内  
    【氏名】 井上 志磨子  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006769  
    【氏名又は名称】 ライオン株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100079304  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小島 隆司  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100114513  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 重松 沙織  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100120721  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小林 克成  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100124590  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 石川 武史  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 003207  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

(A) 比誘電率 (25℃) が 17.0 ~ 42.0 であり、且つ蒸気圧 (25℃) が 7000 kPa 以下である歯牙白色化成分、

(B) 歯牙白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する物質、及び

(C) ゲル化剤

を含有し、実質的に水及び過酸化物を含まない歯牙白色化用非水系ゲル組成物。

**【請求項 2】**

歯牙白色化成分 (A) が、平均分子量 190 ~ 630 のポリエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコールから選ばれる 1 種又は 2 種以上であることを特徴とする請求項 1 記載の歯牙白色化用非水系ゲル組成物。

**【請求項 3】**

歯牙白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する物質 (B) が、炭素数 14 ~ 22 である高級脂肪酸、アクリル酸共重合体、三環式構造を有するテルペン物質の中から選ばれる 1 種又は 2 種以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の歯牙白色化用非水系ゲル組成物。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の歯牙白色化用非水系ゲル組成物と、この歯牙白色化用非水系ゲル組成物を保持すると共に、この歯牙白色化用非水系ゲル組成物を保持した状態で歯に着脱可能に装着される適用用具とを備えたことを特徴とする歯牙美白用セット。

**【請求項 5】**

適用用具が、水不溶性の素材で作製されたテープ、シート、フィルム、マウストレー、マウスピース、スポンジ、印象材、パック材、又は歯列に成型した歯のカバーである請求項 4 記載の歯牙美白用セット。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歯牙白色化用非水系ゲル組成物及び歯牙美白用セット

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯を元の色よりも白くし、且つ白色化を持続するための組成物に関し、更に詳述すると、歯牙白色化成分を歯のエナメル質に浸透させてエナメル質中の水分と置換させることで、漂白等の化学反応を伴わずにエナメル質部分の光学特性（屈折率、反射率など）を変化させて、見かけ上歯を白くし、歯牙白色化効果の持続した歯牙白色化用非水系ゲル組成物及び歯牙美白用セットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、歯を白くするための技術は、（i）歯に付着した着色物質を取り除き、元の歯の白さを取り戻す技術と、（ii）歯を元の色より更に白くする技術に大別される。（i）の方法としては、歯磨剤、歯ブラシを用い、歯磨剤に含まれる研磨成分でブラッシングすることによる物理的な除去方法や、ポリエチレングリコール、ポリビニルピロリドン等の可溶化剤、酵素、キレート剤等により着色物を分解する等の化学的な方法が用いられ、（ii）の方法としては、欧米で多用される過酸化物を使った漂白や、歯のマニキュア剤などに代表される隠蔽剤の塗布、あるいはラミネートベニア等の歯科材料が使われてきた。

【0003】

近年、口腔衛生意識と審美願望の向上を受けて、歯の美白に対するニーズは、（i）の「清掃」から（ii）の「白色化」に移行しつつある。しかしながら、過酸化物での漂白は、歯肉の炎症、退縮のおそれがあり、専門知識のない消費者が勝手に使用することは非常に危険である。一方、マニキュア等の塗布剤は、出来上がりが不自然な色調となるうえに、飲食等により剥離するため持続性に欠ける。また、ラミネートベニアによる方法は、歯科医しか行うことができず、しかも健全な歯の表面を削る必要があり、患者が結果に対して不満足であっても、術後元の歯に戻すことができなかった。

【0004】

以上のことから、「白色化」の分野において、審美性が良く、且つ簡便で安全性が高い、つまり過酸化物を用いない、結果に対して不満足であっても容易に元に戻すことができる歯牙白色化技術の開発が望まれてきた。

【0005】

なお、従来の可逆的な白色化技術としては、シェラック、酢酸ビニル樹脂やアクリル系樹脂の皮膜形成能を活用したマニキュア等の塗布剤が提案されているが（特許文献1～5：特開平04-82821号、特開平05-58844号、特開平09-100215号、特開平09-202718号、特開平09-151123号公報）、満足のいく色調が得られておらず、持続性にも課題があるのが実状である。

【0006】

また、本発明者は以前に、漂白等の化学反応を伴わない白色化方法として、エナメル質部分の光学特性を変化させて一時的に見かけ上歯を白くする方法を提案した（特許文献6：国際公開第03/030851号パンフレット）。この方法は、数分の処置で歯が白くなったことを実感できる一方で、その白色化効果の持続時間が短い場合があることに課題があった。

【特許文献1】 特開平04-82821号公報

【特許文献2】 特開平05-58844号公報

【特許文献3】 特開平09-100215号公報

【特許文献4】 特開平09-202718号公報

【特許文献5】 特開平09-151123号公報

【特許文献6】 国際公開第03/030851号パンフレット

【発明の開示】

**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 7】**

従って、本発明の目的は、過酸化物を用いることなくエナメル質部分の光学特性を変化させて見かけ上歯を白く見せ、水の存在下で可逆性のある歯の白色化方法において、歯牙白色化効果の持続性が向上した歯牙白色化用非水系ゲル組成物及び歯牙美白用セットを提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0 0 0 8】**

本発明者は、歯牙の白色化方法として、歯牙白色化成分が歯のエナメル質に浸透してエナメル質中の水分と置換し、漂白等の化学反応を伴わずにエナメル質部分の光学特性（屈折率、反射率など）を変化させて、見かけ上歯を白くする方法につき鋭意検討を行った結果、歯牙白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する物質（以下、白色化持続性向上成分と記載する）、例えば炭素数 1 4 ～ 2 2 の高級脂肪酸、アクリル酸共重合体、三環式構造を有するテルペン物質が、エナメル質に浸透した白色化成分の、エナメル質からの溶出を抑制することを見出し、本発明をなすに至った。

**【0 0 0 9】**

従って、本発明は、

(A) 比誘電率（2 5℃）が 1 7 . 0 ～ 4 2 . 0 であり、且つ蒸気圧（2 5℃）が 7 0 0 k P a 以下である歯牙白色化成分、

(B) 歯牙白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する物質、及び

(C) ゲル化剤

を含有し、実質的に水及び過酸化物を含まない歯牙白色化用非水系ゲル組成物を提供する。

**【0 0 1 0】**

この場合、上記（A）成分としては、歯牙白色化成分（A）が、平均分子量 1 9 0 ～ 6 3 0 のポリエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジブロピレングリコール、ブチレングリコールから選ばれる 1 種又は 2 種以上であることが好ましく、また（B）成分としては、炭素数 1 4 ～ 2 2 である高級脂肪酸、アクリル酸共重合体、三環式構造を有するテルペン物質の中から選ばれる 1 種又は 2 種以上であることが好ましい。

**【0 0 1 1】**

本発明によれば、上記歯牙白色化成分を、歯のエナメル質表層から内部に浸透、滞留させることで、過酸化物を用いることなく、エナメル質部分の光学特性を変化させて見かけ上白濁させることにより、歯を元の色よりも白く見せる、水の存在下で可逆性のある歯の白色化技術を提供することができ、白色化効果の持続性を向上させることもできる。この場合、エナメル質部分の光学特性の変化は、屈折率又は反射率の変化であり得る。

**【0 0 1 2】**

また、本発明は、上記歯牙白色化用非水系ゲル組成物と、この歯牙白色化用非水系ゲル組成物を保持すると共に、この歯牙白色化用非水系ゲル組成物を保持した状態で、歯に着脱可能に装着される適用用具、又は歯面擦掃用具とを備えたことを特徴とする歯牙美白用セットを提供する。この場合、適用用具としては、水不溶性の素材で作製されたテープ、シート、フィルム、マウストレー、マウスピース、スポンジ、印象材、パック材、歯列に成型した歯のカバーが挙げられる。

なお、上記歯の白色化方法の実施に、上記適用用具を使用することが好ましい。

**【発明の効果】****【0 0 1 3】**

本発明によれば、歯牙白色化成分が歯のエナメル質表層に浸透し、エナメル質の屈折率、反射率等の光学特性を変化させて見かけ上エナメル質を白く見えるようにすることができ、且つ水の存在下で可逆的に元の歯の色に戻すことができ、しかも可逆的な白色化効果の持続性を大幅に向上させることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物の(A)成分は、歯牙白色化成分であり、本発明に用いられる歯牙白色化成分は、比誘電率(25℃)が17.0~42.0であり、且つ蒸気圧(25℃)が7000kPa以下であり、好ましくは比誘電率(25℃)が19.0~37.0であり、且つ蒸気圧が5500kPa以下である。比誘電率が17.0未満の場合には、水との相溶性が悪くエナメル質への浸透性が低下し、十分な白色化効果を得ることができない。比誘電率が42.0を超える場合には、エナメル質中の水分と置換してもエナメル質部分の光学特性に変化を与えるには不十分である。また、蒸気圧が7000kPa超の場合には、歯牙へのゲル適用時に歯牙白色化成分が揮発してしまい、十分な白色化効果が得られない。なお、蒸気圧の下限は特に制限されないが、通常0kPa以上である。

## 【0015】

上記歯牙白色化成分としては、例えば、イソプロパノール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、エチレングリコール、ジプロピレングリコール、ジエチレングリコール、平均分子量190~630のポリエチレングリコール、1,3-ブチレングリコール、ブタノール等が挙げられ、好ましくは1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ジエチレングリコール、平均分子量190~630のポリエチレングリコール、1,3-ブチレングリコールである。

## 【0016】

なお、平均分子量は化粧品原料基準(第2版注解)記載の平均分子量を示し、ポリエチレングリコール200(平均分子量190~210)、ポリエチレングリコール300(平均分子量280~320)、ポリエチレングリコール400(平均分子量380~420)及びポリエチレングリコール600(平均分子量570~630)が該当する。商品によっては、例えばポリエチレングリコール#200等のように、ポリエチレングリコールと数値の間に#がつく場合がある。

## 【0017】

本発明に用いられる歯牙白色化成分は、(歯牙白色化成分/その他グリセリンやエタノール等の液体成分)の比を質量比として(60/40)以上で用いることが好ましく、更に好ましくは(75/25)以上である。質量比が(60/40)未満では十分な歯牙白色化効果が得られない場合が生じる。

## 【0018】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物は、上記歯牙白色化成分を含むものであるが、この場合、歯牙白色化成分の配合量は、ゲル組成物から歯牙白色化成分が溶出すれば特に制限されないが、好ましくは組成物全体の50.0~99.5%(質量百分率、以下同じ)、特に80.0~99.0%である。

## 【0019】

次に、本発明の組成物において、(B)成分は、歯牙白色化成分(A)に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する物質(白色化持続性向上成分)である。

## 【0020】

ここで、本発明中で述べる“歯牙白色化成分に溶解する”とは、37℃の歯牙白色化成分100gに0.1g以上溶解する物質を指す。一方、“塩化カルシウム水溶液により析出する”とは、37℃の1mmol/L塩化カルシウム水溶液100gに0.1g未満しか溶解しない物質を指す。なお、塩化カルシウム水溶液に対する(B)成分の溶解性評価に用いた塩化カルシウム水溶液の濃度は、唾液中のカルシウムイオン濃度に近い濃度である1mmol/L塩化カルシウム水溶液に設定した。

## 【0021】

(B)成分の溶解性測定法は、歯牙白色化成分(A)100gに(B)成分0.1gを添加し、37℃で16時間攪拌後、更に37℃で24時間静置した時の(B)成分の残留

の有無を目視で判定するものである。同様の方法で1 mmol/L塩化カルシウム水溶液100 gへ(B)成分0.1 gを添加した時の溶解性も評価できる。

#### 【0022】

本発明の白色化持続性向上成分(B)は、歯のエナメル質に浸透した歯牙白色化成分の歯牙からの溶出を抑制して、歯牙白色化効果の持続性を向上させている。また、歯牙への適用時に歯牙に接している面以外のゲル表面では、唾液との接触で白色化持続性向上成分が析出し、歯牙白色化用非水系ゲル組成物が口腔全体へ溶け出すことを抑制する役割も果たしている。

#### 【0023】

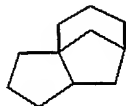
上記(B)成分としては、炭素数が14~24、特に14~22である高級脂肪酸、アクリル酸共重合体、又は三環式構造を有するテルペン物質が好ましい。この場合、高級脂肪酸としては、白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する、炭素数14~24、特に14~22の直鎖、分岐又は環状構造を有するものが好適であり、任意の炭素にヒドロキシル基を有するヒドロキシ高級脂肪酸も含まれる。これら高級脂肪酸の中から選ばれる2種以上が、エステル又はラクトン結合した物質を用いることも可能である。アクリル酸共重合体は、アクリル酸だけでなくメタクリル酸を包含し、そのカルボキシル基は酸型、アルキルエステル型、アミド型であり得る。三環式構造を有するテルペン物質とは3個の環が縮合したものである。これら白色化持続性向上成分は1種又は2種以上を混合して用いることも可能である。

#### 【0024】

更に詳述すると、本発明に用いられる高級脂肪酸は、歯牙白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する必要がある、直鎖、分岐又は環状構造を有するものが含まれる。高級脂肪酸の炭素数は好ましくは14~22であり、更に好ましくは15~18である。不飽和結合の数、種類及び幾何異性体は特に制限されないが、3つ以下の二重結合を有する不飽和脂肪酸又は飽和脂肪酸が好ましい。分岐鎖についても特に制限されないが、炭素が1つ分岐したものが好ましい。環状構造を有する場合には、三環式構造が好ましく、更に好ましくは下記式(1)の構造を有するものである。高級脂肪酸にはヒドロキシ高級脂肪酸も含まれる。ヒドロキシル基の結合位置、数は特に制限されないが3つ以下が好ましい。これら的高级脂肪酸を例示すると、ミリスチン酸、7-ヒドロキシミリスチン酸、シェロール酸、9, 10, 16-トリヒドロキシパルミチン酸、パルミトレイン酸、12-ヒドロキシステアリン酸、イソステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エルカ酸が挙げられる。

#### 【0025】

##### 【化1】



(1)

#### 【0026】

本発明に用いられる高級脂肪酸は併用することも可能である。また、高級脂肪酸の中から選ばれる2種以上が、エステル又はラクトン結合したものも好適に用いられる。三環式構造を有する高級脂肪酸と、その他の高級脂肪酸が結合した場合の(三環式以外的高级脂肪酸/三環式高級脂肪酸)の結合比は特に制限されないが、質量比として(10/90)~(90/10)が好ましく、更に好ましくは(30/70)~(70/30)である。そのような成分としてシェラックが挙げられる。

#### 【0027】

日本シェラック工業(株)のカタログ及び「科学と工業Vol. 51」p356~361によれば、シェラックはラックカイガラ虫が分泌する樹脂であって、その成分はヒドロキシカルボン酸がエステル又はラクトン結合により縮合したものと考えられている。シェラック樹脂を加水分解して構造解析した結果によると、シェラック樹脂分の約40%は、



9, 10, 16-トリヒドロキシパルミチン酸、約40%がシェロール酸及びその誘導体である。

#### 【0028】

本発明に用いられるアクリル酸共重合体は、アクリル酸又はメタクリル酸の酸型、アミド型、アルキルエステル型のモノマーが2つ以上共重合したものである。例えば、アクリル酸 *t*-Bu / アクリル酸エチル / メタクリル酸共重合体、アクリル酸メチル / メタクリル酸共重合体、メタクリル酸メチル / メタクリル酸共重合体、アクリル酸 / アクリル酸アミド / アクリル酸エチル共重合体、アクリル酸オクチルアミド / アクリル酸エステル共重合体が挙げられ、特にアクリル酸 *t*-Bu / アクリル酸エチル / メタクリル酸共重合体、アクリル酸 / アクリル酸アミド / アクリル酸エチル、アクリル酸オクチルアミド / アクリル酸エステル共重合体が好適に用いられる。重量平均分子量（ゲルろ過法により測定、溶媒 THF、標準物質ポリスチレン）は特に制限されないが、好ましくは5万～200万であり、更に好ましくは10万～100万である。

#### 【0029】

本発明に用いられる三環式構造を有するテルペン物質は特に制限されないが、好ましくは上記式（1）の構造を有するものである。例えば、トリシクレン、イソトリシクレン、セドレン、セドロール、セドレノール、コパエン、サンタレン、ロンギホレン、パチュリアルコール、レドール、アビエチン酸、ネオアビエチン酸、*d*-ピマル酸、イソ *d*-ピマル酸、レボピマル酸、ポドカルピン酸、フェルギノール、スギオール、ヒノオキオールが好適に用いられる。なお、セドレン、セドロール、セドレノールは、セダー油の主成分である。

#### 【0030】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物は、歯牙白色化用非水系ゲル組成物を歯の表面に保持することにより、歯牙白色化成分がエナメル質の内部に浸透して、エナメル質結晶中の水分と置換し、エナメル質部分の光学特性（屈折率、反射率など）が変化することで、見かけ上エナメル質が白濁して白く見えるもので、従って、化学反応を伴わない、安全性の高いものである。また、処置後、数時間で唾液等によりエナメル質内部に浸透していた白色化成分が再び徐々に水に置換されることで、元の歯の色に戻る、可逆的な白色化方法であるが、白色化成分に溶解した高級脂肪酸、アクリル酸共重合体、三環式構造を有するテルペン物質等の白色化持続性向上成分が、唾液に接触して析出し、白色化成分の溶出を阻害して元の歯の色に戻ることを抑制している。

#### 【0031】

本発明に用いられる白色化持続性向上成分の配合量は特に制限されないが、好ましくは組成物全体の0.1～10%であり、特に0.1～5%である。配合量が0.1%未満の場合には、歯牙白色化成分のエナメル質からの溶出を十分に抑制することができず、持続性向上効果を発揮することができない。配合量が10%を超える場合には、歯牙への適用と同時にエナメル質表面で白色化持続性向上成分が多量に析出してしまい、歯牙白色化成分の浸透を阻害し、十分な白色化効果を示さない場合がある。

#### 【0032】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物は、上記歯牙白色化成分及び白色化持続性向上成分に加え、更にその有効性を最大限に引き出すために、歯牙への塗布性や粘着性を高め、唾液混入による歯牙白色化用非水系ゲル組成物の希釈を防ぎ、且つ歯牙白色化用非水系ゲル組成物の口腔全体への溶け出しを防ぐゲル化剤をその形態に応じて配合する。

#### 【0033】

本発明に用いられるゲル化剤は特に制限されないが、ポリアクリル酸、カルボキシビニルポリマー、酢酸ビニル・ビニルピロリドン共重合体、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリビニルアルコールが好適に用いられ、これらの中から選ばれる1種又は2種以上を配合し得る。

#### 【0034】

上記ゲル化剤の配合量は、特に併用する用具がテープ、シート、フィルムや歯列カバー

の場合には、歯牙白色化用非水系ゲル組成物の固定力だけで歯牙に付着、固定する必要があるため、組成物全体の0.1~15%が好適であり、特に0.5~12%が望ましい。少なすぎると、粘着力が発揮されなかったり、唾液の混入による白色化効果の低減、ゲルの溶け出しによる口中の粘つき等の違和感につながる。多すぎると、ゲル化剤が十分に溶けきらず、製剤が不均一になるだけでなく、歯牙白色化成分の溶出を阻害する場合がある。

#### 【0035】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物の固さは特に制限されないが、併用する用具に応じて0.001~10kgに調整することが好ましく、更に好ましくは0.005~1kgである。固さが0.001kg未満の歯牙白色化用非水系ゲル組成物は、テープ、シート、フィルムや歯列カバーと併用しても歯牙上にゲル組成物を付着・固定させることができず、またマウスピースを用いても、口中全体へゲルが溶出し、使用感が悪くなる場合がある。一方、10kgを超える固さの場合には、歯牙白色化成分が十分に溶出せず、白色化効果が発揮されない場合がある。なお、固さは以下の方法で測定した値である。円筒状の容器（直径36mm、深さ18mm）にゲルを充填し、進入速度20mm/分でプランジャー（直径20mm）を深さ10mmまでゲルに進入させた時の応力をレオメーター（サン科学製）によって測定した。なお、測定温度は25℃である。

#### 【0036】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物には、更に必要に応じて適宜、他の成分を配合することができる。

#### 【0037】

例えば、溶解、乳化、分散などの目的で、界面活性剤として、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤や両性イオン界面活性剤の1種又は2種以上を組成物全体の0.05~5%、特に配合する場合、その配合効果の点から0.05~3%を配合することができる。

#### 【0038】

この場合、アニオン性界面活性剤としては、ラウリル硫酸ナトリウム、ミリスチル硫酸ナトリウム、セチル硫酸ナトリウムなどのアルキル硫酸ナトリウム、N-ラウロイルグルタミン酸ナトリウム、N-パルミトイルグルタミン酸ナトリウムなどのN-アシルグルタミン酸ナトリウム、N-ラウロイルサルコシンナトリウム、N-ミリスチルサルコシンナトリウムなどのN-アシルサルコシンナトリウム、N-ラウロイルメチルタウリンナトリウム、N-ミリスチルメチルタウリンナトリウムなどのN-メチル-N-アシルタウリンナトリウム、N-メチル-N-アシルアラニンナトリウム、ラウリルベンゼンスルホン酸ナトリウム、水素添加ココナツ脂肪酸モノグリセリドモノ硫酸ナトリウム、ラウリルスルホ酢酸ナトリウム、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸ナトリウム、ラウリルPOE硫酸ナトリウム、ラウリルPOE酢酸ナトリウム、ラウリルPOEリン酸ナトリウム、ステアリルPOEリン酸ナトリウム等が用いられる。

#### 【0039】

ノニオン性界面活性剤としては、ステアリン酸モノグリセリル、ラウリン酸デカグリセリルなどのグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、マルトース脂肪酸エステル、ラクトース脂肪酸エステルなどの糖脂肪酸エステル、マルチトール脂肪酸エステル、ラクチトール脂肪酸エステルなどの糖アルコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレートなどのポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油等のポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ミリスチン酸モノ又はジエタノールアミドなどの脂肪酸エタノールアミド、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン高級アルコールエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレン共重合体、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレン脂肪酸エステル等が用いられる。

#### 【0040】

両性イオン界面活性剤としては、ラウリルジメチルアミノ酢酸ベタインなどのアルキル

ジメチルアミノ酢酸ベタイン、N-ラウリルジアミノエチルグリシン、N-ミリスチルジアミノエチルグリシンなどのN-アルキルジアミノエチルグリシン、N-アルキル-N-カルボキシメチルアンモニウムベタイン、2-アルキル-1-ヒドロキシエチルイミダゾリンベタインナトリウム等が用いられる。

#### 【0041】

更に、本発明においては、有効成分として、デキストラナーゼ、ムタナーゼ、リゾチーム、アミラーゼ、プロテアーゼ、溶菌酵素、スーパーオキシドディスムターゼなどの酵素、ピロリン酸カリウム、トリポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウムなどの水溶性ポリリン酸塩、アラントイン、ジヒドロコレステノール、グリチルリチン酸類、グリチルレチン酸、ε-アミノカプロン酸、トラネキサム酸、ビスボロール、イソプロピルメチルフェノール、塩化ナトリウム、トリクロサン、クロルヘキシジン塩類、塩化セチルピリジニウム、塩化ベンゼトニウム、塩化ベンザルコニウム、アスコルビン酸及びその塩類、トコフェロール、オウゴン、オオバク、ローズマリー、チョウジ、タイムなどの生薬抽出物等の有効成分の1種又は2種以上を配合し得る。

#### 【0042】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物には、更に、アネトール、カルボン、ペパーミント油、スヘアミント油などの香料、安息香酸及びそのナトリウム塩、パラベン類などの防腐剤、赤色3号、赤色104号、黄色4号、青色1号、緑色3号、雲母チタン、弁柄などの色素又は着色剤、サッカリン及びそのナトリウム塩、ステビオサイド、グリチルリチン、アスパルテムなどの甘味剤等を配合し得る。

#### 【0043】

歯牙白色化用非水系ゲル組成物のpHは、口腔内及び人体に安全性上問題ない範囲であれば、特に限定されるものではないが、望ましくは歯牙白色化用非水系ゲル組成物を精製水で10倍希釈した時のpHが4.0～10.0であり、更に望ましくは5.5～9.0である。pH4.0未満の場合には適用時間によっては脱灰の懸念があり、pH10.0を超える場合には、歯肉に触れた場合、粘膜剥離等の懸念がある。pH調整剤として、酢酸、塩酸、硫酸、硝酸、クエン酸、リン酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、酢酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸水素ナトリウム、リン酸ナトリウム、リン酸水素ナトリウム等を配合し得る。

#### 【0044】

なお、本発明者は既に国際公開第03/030851号パンフレットにおいて、歯牙白色化用組成物中の液成分の屈折率がアップ屈折率(Na-D線、20℃)で測定した時、その屈折率が1.35～1.50であり、白色化成分/水の比が質量比として(30/70)以上であることが好ましいことを開示しているが、本発明に用いられる歯牙白色化用非水系ゲル組成物は、実質的に水を含まないものであって、非水系ゲルに水を加えたり、唾液等によって組成物が希釈された場合には、白色化効果が大幅に低減する。

#### 【0045】

本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物は、液状、ペースト状、ゲル状、泡状の剤型として調製し、歯への保持・固定専用の適用用具と併せて適用されることで更に効果が高まる。

#### 【0046】

このように、上記歯牙白色化用非水系ゲル組成物は、歯牙への保持・固定専用の適用用具と併せて適用することが好ましいが、本発明の歯牙白色化用非水系ゲル組成物と併用して使用される歯牙への保持・固定専用の適用用具は、歯牙白色化用非水系ゲル組成物の歯牙への確実な適用、固定を補助すると共に、使用中のゲル組成物の歯肉、舌及び口腔粘膜への溶出を抑え、不快な使用感や唾液の誘発を防ぎ、更に唾液の侵入や咬合、咀嚼、その他物理的な刺激によるゲル組成物の希釈や歯牙からの離脱を防ぐ目的で使用される。用具の素材及び形状については、上記目的を達成できるものであれば特に限定されるものではないが、水不溶性の素材で作られたテープ、シート、フィルム、マウストレー、マウスピース、スポンジ、印象材、パッキ材、歯列に成型した歯のカバーが好適に用いられる。他

には、歯列に成型した歯牙接触面に多数の突起物を有するチューイングブラシが挙げられる。

#### 【0047】

上記適用用具の厚みは、口腔着用時に違和感のない0.01～5mmが好ましく、特にテープ、シート、フィルムについては、0.01～2mmが望ましい。

#### 【0048】

上記用具の素材については、口腔適用時のフィット感に優れ、唾液の発生を抑えることで製剤の長時間適用を可能にするポリエチレン、発泡ポリエチレン、ポリプロピレン、発泡ポリプロピレン、ポリエステル、ポリウレタン、レーヨン、パルプ、綿、絹、紙、金属箔等の1種又は2種以上を用いるのが好ましく、特にポリエチレン、発泡ポリエチレン、ポリプロピレン、発泡ポリプロピレン、ポリエステル、ポリウレタン、レーヨンが良い。更に、口腔粘膜及び舌と接する側の材質を親水性、吸水性の高い素材、例えばレーヨン、パルプ、綿、絹、紙等を使った織布又は不織布で構成することにより、口中で発生した唾液が吸収、保持されるため、使用感に優れており好ましい。この場合、歯牙白色化用非水系ゲル組成物を保持する側には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリウレタン等の水不透過性フィルムを組み合わせることで、歯牙白色化用非水系ゲル組成物の適用用具への吸着、浸透を防ぐこともできる。

#### 【0049】

一方、シリコーンゴム、天然ゴム等の可塑性樹脂及び酢酸ビニル樹脂、アクリル樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体等の熱可塑性樹脂からなるトレー、マウスピース、チューイングブラシは、変形の自由度が高く、使用者の歯列、歯型にフィットさせやすいため、密着性、固定性に優れており、より長時間の歯牙白色化用非水系ゲル組成物の歯牙への適用を目的とする場合に適している。

#### 【0050】

更に、粘度が低く歯牙への粘着性の弱いゲル組成物を併用する場合には、製剤を含浸させたスポンジや、レーヨン、綿、パルプ等の吸水性樹脂を歯のカバー、トレー等の内側に敷き詰め、これを咬み続けることで、適量のゲル組成物を歯牙に適用することもできる。

#### 【0051】

なお、適用回数、時間等は適宜選定されるが、通常、1日1～6回、特に1～3回で、1回1～120分、特に1～60分であるが、就寝中に適用することも可能である。

#### 【実施例】

#### 【0052】

以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。なお、各例中の%はいずれも質量%である。また、以下の実施例で用いられている歯牙白色化成分は全て比誘電率(25℃)が17.0～42.0であり、且つ蒸気圧(25℃)が7000kPa以下であった。t-Buはtert-ブチル基を示す。

比誘電率は、25℃にてLCRメーター(HEWLETT PACKARD社製)を用いて測定した。

蒸気圧は、25℃で減圧しながら、真空計を用いて蒸発し始める気圧を測定した。

#### 【0053】

<白色化持続性向上成分(B)の溶解性>

歯牙白色化成分(A)100gに(B)成分0.1gを添加し、37℃で16時間攪拌後、更に37℃で24時間静置した時の(B)成分の残留の有無を目視で判定した。

同様の方法で1mmol/L塩化カルシウム水溶液100gへ(B)成分0.1gを添加した時の溶解性を判定した。結果は表1～3の通りであった。

溶解性の評価基準 ○:溶解性0.1g以上(残留物なし)

×:溶解性0.1g未満(残留物あり)

総合評価基準

○:歯牙白色化成分(A)100gに0.1g以上溶解し、且つ1mmol/L塩化カルシウム水溶液に0.1g未満しか溶解し

ない物質  
×：上記以外の物質

【0054】

【表1】

		白色化持続性向上成分（B）									
		イソステア リン酸	12-ヒドロ キステア リン酸	オレイン酸	リノール酸	パルミトレ イン酸	リノレン酸	ミスチン 酸	エルカ酸	リグノ セリン酸	ラウリン酸 (比較品)
歯牙白色化成分（A）	エチレン グリコール	○						○			
	プロピレン グリコール	○	○	○		○	○			○	○
	1,3-ブチレン グリコール	○				○					
	イソプロパノール										
	ジエチレン グリコール	○									
	ジプロピレン グリコール										
	PEG#300 (平均分子量 280～320)	○		○	○						
	PEG#400 (平均分子量 380～420)	○							○		
	PEG#600 (平均分子量 570～630)	○					○				
1mmol/L 塩化カルシウム 水溶液		×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
総合評価		○	○	○	○	○	○	○	○	○	×

【0055】

【表 2】

		白色化持続性向上成分 (B)					
		アクリル酸-t-Bu/アクリル酸エチル/メタクリル酸共重合体(BASF社製, ルビマー100P)	アクリル酸/アクリル酸アミド/アクリル酸エチル共重合体(BASF社製, ウルトラホールト'8)	アクリル酸/アクリル酸アミド/アクリル酸エチル共重合体(BASF社製, ウルトラホールト'8)	アクリル酸オクチルアミド/アクリル酸エチル共重合体(日本NSC製, AMPHOMERV-42)	メタクリル酸メチル/メタクリル酸共重合体(Rohm GmbH社製, オイト'ラキ'ットS100)	アクリル酸メチル/メタクリル酸共重合体(Rohm GmbH社製, オイト'ラキ'ットL100)
歯牙白色化成分(A)	エチレングリコール						
	プロピレングリコール	○	○	○			
	1,3-ブチレングリコール						
	イソプロパノール			○		○	
	ジエチレングリコール						
	シプロピレングリコール						○
	PEG#300 (平均分子量 280~320)	○	○	○	○	○	○
	PEG#400 (平均分子量 380~420)						
	PEG#600 (平均分子量 570~630)	○					
1mmol/L 塩化カルシウム 水溶液		×	×	×	×	×	×
総合評価		○	○	○	○	○	○

【0056】

【表 3】

		白色化持続性向上成分 (B)		
		セダー油	シェラック	塩化亜鉛 (比較品)
歯牙白色化成分(A)	エチレン グリコール			
	プロピレン グリコール	○	○	○
	1,3-ブチレン グリコール		○	
	イソプロパノール			
	ジエチレン グリコール			
	シプロピレン グリコール		○	
	PEG#300 (平均分子量 280~320)		○	
	PEG#400 (平均分子量 380~420)		○	
	PEG#600 (平均分子量 570~630)		○	
	1mmol/L 塩化カルシウム 水溶液	×	×	○
総合評価		○	○	×

## 【0057】

〔実施例 1~10、比較例 1~5〕

＜歯牙白色化効果の持続性評価法＞

予め色差  $L^*a^*b^*$  を測定したヒト抜去歯の上に、表 4、5 に示す組成のゲル組成物 1.0 g を塗布したポリウレタンフィルム (20 mm×20 mm×厚さ 50  $\mu$ m) をのせ、37℃で 1 時間恒温槽中に静置後、ポリウレタンフィルムを剥がし、ゲルをティッシュで拭き取って軽く水洗した後、人工唾液中に移した。人工唾液中に 3 時間浸漬後、色差  $L^*a^*b^*$  を測定して下記式より  $\Delta E$  を求め、歯牙白色化効果の持続性として評価した。結果は表 4、5 の通りであった。

$$\Delta E = ((L_1 - L_0)^2 + (a_1 - a_0)^2 + (b_1 - b_0)^2)^{1/2}$$

評価基準 ○:  $\Delta E \geq 4.0$

○:  $3.0 \leq \Delta E < 4.0$ ×:  $\Delta E < 3.0$ 

【0058】

【表4】

成分(質量%)	比誘電率 (25℃)	蒸気圧 kPa (25℃)	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10
エチレン glycol	37.7	59	93									
プロピレン glycol	32.0	77		93	80	93.9	93.5	93	89	93	93	93
グリセリン	42.5	3			13							
水	78.3	3165										
イステリン酸			1	1	1							
12-ヒドロキシステリン酸						0.1						
オレイン酸							0.5					
セー油								1				
シヤック									5			
アクリル酸-t-Bu/アクリル酸エチル/メタクリル酸共重合体(BASF社製, 商品名ルマ-100P)										1		
アクリル酸/アクリル酸メト/アクリル酸エチル共重合体(BASF社製, 商品名ウルトラボルト 8)											1	
ラリル酸												
リグノシン酸(炭素数24)												1
塩化亜鉛												
ヒドロキシプロピルセルロース(日本曹達製, 商品名HPC-H)			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
歯牙白色化効果の持続性 ΔE			○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○

【0059】



【表 5】

成分(質量%)	比誘電率 (25℃)	蒸気圧 kPa (25℃)	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
エチレングリコール	37.7	59					
プロピレングリコール	32.0	77	100	94	93	93	80
グリセリン	42.5	3					
水	78.3	3165					13
イソステアリン酸							1
12-ヒトキシステアリン酸							
ステアリン酸							
セー油							
シラック							
アクリル酸t-Bu/アクリル酸エチル/メタクリル酸共重合体(BASF社製, 商品名ルマ100P)							
アクリル酸/アクリル酸メト/アクリル酸エチル共重合体(BASF社製, 商品名ウルトホルト8)							
テリン酸					1		
リノール酸(炭素数24)							
塩化亜鉛						1	
ヒドロキシプロピルセルロース(日本曹達(株)製, 商品名HPC-H)				6	6	6	6
歯牙白色化効果の持続性ΔE			×	×	×	×	×

## 【0060】

上記の実験によって、比誘電率(25℃)が17.0~42.0であり、且つ蒸気圧(25℃)が7000kPa以下の歯牙白色化成分、及び歯牙白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する物質、特に炭素数14~22の高級脂肪酸、アクリル酸共重合体又は三環式構造を有するテルペン物質を含有した非水系ゲル組成物が、可逆的な白色化効果の持続性を大幅に向上させることが分かった。

## 【0061】

## 〔実施例11〕

予め下記ゲル組成物1が2.0g塗布された、前歯左3番から右3番の唇面を覆える発泡ポリエチレン製シート(積水化学工業(株)製ボラーラXL-IF08008、15mm×60mm×厚さ800μm)を歯牙の唇面に貼付した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は◎であった。

(ゲル組成物1)

ポリエチレングリコール#300	93.0
(平均分子量280~320、比誘電率32.0、蒸気圧0kPa)	
リノール酸	1.0
ヒドロキシプロピルセルロース(日本曹達(株)製、商品名HPC-H)	6.0
計	100.0%

## 【0062】

## 〔実施例12〕

予め下記ゲル組成物2が2.0g塗布された、前歯左3番から右3番の唇面を覆えるポリウレタンフィルム(シーダム(株)製DUS2124-CDB、15mm×60mm×厚さ50μm)を歯牙の唇面に貼付した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は○であった。

(ゲル組成物 2)	
プロピレングリコール (比誘電率 32.0、蒸気圧 0.6 kPa)	50.0
ジプロピレングリコール (比誘電率 26.2、蒸気圧 0 kPa)	36.9
シェラック	7.0
(日本シェラック工業 (株) 製、商品名: 乾燥透明白ラック)	
アクリル酸オクチルアミド/アクリル酸エステル共重合体	1.0
(日本 NSC 製、商品名 AMPHOMER V-42)	
ヒドロキシプロピルセルロース	5.0
(日本曹達 (株) 製、商品名 HPC-H)	
サッカリン	0.1
計	100.0%

## 【0063】

## 〔実施例 13〕

予め下記ゲル組成物 3 が 0.2 g 塗布された、歯 1 本ずつの形をしたポリエチレン製フィルム (東レ (株) 製軟質 PE、10 mm × 15 mm × 厚さ 25 μm) を色の気になる歯だけに貼付した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は○であった。

(ゲル組成物 3)	
ポリエチレングリコール # 400	67.79
(平均分子量 380 ~ 420、比誘電率 32.0、蒸気圧 0 kPa)	
グリセリン (比誘電率 42.5、蒸気圧 3 kPa)	25.0
シェラック	1.0
(日本シェラック工業 (株) 製、商品名: 乾燥透明白ラック)	
ヒドロキシプロピルセルロース	5.0
(日本曹達 (株) 製、商品名 HPC-H)	
水酸化ナトリウム	0.01
香料	1.2
計	100.0%

## 【0064】

## 〔実施例 14〕

下記ゲル組成物 4 を 1.0 g 筆で前歯左 3 番から右 3 番の歯の唇面に塗布後、上からポリプロピレン製フィルム (東レ (株) 製軟質 PP、15 mm × 60 mm × 厚さ 100 μm) を貼付した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は◎であった。

(ゲル組成物 4)	
ジエチレングリコール (比誘電率 33.0、蒸気圧 11 kPa)	90.85
メントール	1.0
ポリアクリル酸 (日本純薬 (株) 製、商品名: Ac-10 SHP)	8.0
水酸化ナトリウム	0.05
イソステアリン酸	0.1
計	100.0%

## 【0065】

## 〔実施例 15〕

エチレンビニルアセテート樹脂製のマウスピースをお湯で温めて軟化させ、噛んで各自の歯型にフィットしたマウスピースを作製した。下記ゲル状組成物 5 をマウスピースに 1.0 g 充填し装着した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は○であった。

(ゲル組成物 5)	
イソプロパノール (比誘電率 19.9、蒸気圧 5819 kPa)	70.0
エタノール (比誘電率 24.6、蒸気圧 7948 kPa)	24.9

メタクリル酸メチル／メタクリル酸共重合体	0. 1
(R o h m G m b H 社製、商品名オイドラギット S 1 0 0)	
カルボキシビニルポリマー (B F G o o d r i c h 社製、商品名 C V P 9 8 0)	5. 0
計	1 0 0. 0 %

## 【0066】

## 〔実施例 16〕

下記ゲル組成物 6 を 0. 5 g 含浸させたレーヨン製不織布シート (10 mm×40 mm、目付 40 g/m<sup>2</sup>) をそのまま歯牙に貼付して適用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は◎であった。

## (ゲル組成物 6)

プロピレングリコール (比誘電率 32. 0、蒸気圧 77 kPa)	74. 95
1, 3-ブチレングリコール (比誘電率 33. 5、蒸気圧 108 kPa)	17. 0
パルミトレイン酸	3. 0
ポリビニルアルコール (日本合成化学 (株) 製、商品名 EG-30)	5. 0
水酸化カリウム	0. 05
計	1 0 0. 0 %

## 【0067】

## 〔実施例 17〕

PE フィルム／レーヨン+PP 2 層不織布シート (30 mm×60 mm、PE フィルム部分の厚さ 10 μm、レーヨン+PP 部分の目付 40 g/m<sup>2</sup>) のレーヨン+PP 面に下記ゲル組成物 7 を 2 g 塗布したシート型ホワイトニング剤であり、前歯左 3 番から右 3 番にゲルが貼付されるように適用した。シートは歯の裏面へ折り返して使用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は◎であった。

## (ゲル組成物 7)

ポリエチレングリコール # 600	78. 99
(平均分子量 570~630、比誘電率 33. 0、蒸気圧 0 kPa)	
プロピレングリコール (比誘電率 32. 0、蒸気圧 77 kPa)	10. 0
リノレン酸	5. 0
ヒドロキシプロピルセルロース	6. 0
(日本曹達 (株) 製、商品名 HPC-H)	
2, 6-ジ-tert-ブチルヒドロキシトルエン	0. 01
計	1 0 0. 0 %

## 【0068】

## 〔実施例 18〕

下記ゲル組成物 8 (2. 0 g) を粘着層とするポリエステル製テープ (10 mm×40 mm×厚さ 0. 05 mm) をそのまま歯牙に貼付して適用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は◎であった。

## (ゲル組成物 8)

ジプロピレングリコール (比誘電率 26. 2、蒸気圧 0 kPa)	87. 8
アクリル酸メチル／メタクリル酸共重合体	1. 0
(R o h m G m b H 社製、商品名オイドラギット L 1 0 0)	
ヒドロキシプロピルセルロース	7. 0
(日本曹達 (株) 社製、商品名 HPC-H)	
酢酸ビニル・ビニルピロリドン共重合体	1. 0
(B A S F 社製、商品名 K o l l i d o n - V A 6 4)	
ラウリル硫酸ナトリウム	2. 0
香料	1. 0
サッカリンナトリウム	0. 2
計	1 0 0. 0 %

## 【0069】

## 〔実施例19〕

下記ゲル組成物9を0.5g含浸させたPP/PEフィルム/レーヨン+PP3層不織布製歯型カバー(15mm×50mm、PP及びPEフィルム部分の厚さ各10 $\mu$ m、レーヨン+PP部分の目付40g/m<sup>2</sup>)を、そのまま歯牙にはめ込んで適用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は○であった。

(ゲル組成物9)

エチレングリコール(比誘電率37.7、蒸気圧59kPa)	94.85
ミリスチン酸	1.0
ヒドロキシプロピルセルロース	2.0
(日本曹達(株)製、商品名HPC-H)	
トリポリリン酸ナトリウム	1.0
塩化セチルピリジニウム	0.05
香料	1.0
サッカリンナトリウム	0.1
計	100.0%

## 【0070】

## 〔実施例20〕

下記ゲル組成物10を0.2g含浸させたスポンジ(10mm×40mm×厚さ1mm)を、歯牙に貼付して適用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は◎であった。

(ゲル組成物10)

ポリエチレングリコール#400	86.4
(平均分子量380~420、比誘電率32.0、蒸気圧0kPa)	
グリセリン(比誘電率42.5、蒸気圧3kPa)	10.0
エルカ酸	1.0
ヒドロキシプロピルセルロース	2.0
(日本曹達(株)製、商品名HPC-H)	
香料	0.5
サッカリンナトリウム	0.1
計	100.0%

## 【0071】

## 〔実施例21〕

使用時に下記ゲル組成物11を歯牙に塗布し、その上から水不溶性アクリル製パック材を上塗して被膜を作って適用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は○であった。

(ゲル組成物11)

ポリエチレングリコール#300	56.3
(平均分子量280~320、比誘電率32.0、蒸気圧0kPa)	
エタノール(比誘電率24.6、蒸気圧7948kPa)	34.0
イソステアリン酸	1.0
セダー油	1.0
ラウリル硫酸ナトリウム	2.0
ポリアクリル酸	4.0
(日本精化製、商品名AQUPEC HV-501)	
ヒドロキシプロピルセルロース	1.0
(日本曹達(株)製、商品名HPC-L)	
香料	0.5
サッカリンナトリウム	0.2

計

100.0%

## 【0072】

## 〔実施例22〕

使用時に下記ゲル組成物12 (0.7g) をシリコンゴム製マウストレーに盛り、咬んで適用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は○であった。

(ゲル組成物12)

プロピレングリコール (比誘電率32.0、蒸気圧77kPa)	43.5
イソプロピルアルコール (比誘電率19.9、蒸気圧5819kPa)	25.0
エタノール (比誘電率24.6、蒸気圧7948kPa)	24.0
アクリル酸/アクリル酸アミド/アクリル酸エチル共重合体 (BASF社製、商品名ウルトラホールドストロング)	1.0
ラウリル硫酸ナトリウム	3.0
ミリスチン酸ジエタノールアミド	1.0
カルボキシビニルポリマー (BFGoodrich社製、商品名CVP980)	1.0
香料	1.0
ステビオサイド	0.5

計

100.0%

## 【0073】

## 〔実施例23〕

下記ゲル組成物13を0.1g埋没させた天然ゴム製チューイングブラシを歯牙で噛んで適用した。前述の方法により歯牙白色化効果の持続性を評価した結果、歯牙白色化効果の持続性は◎であった。

(ゲル組成物13)

ポリエチレングリコール#600 (平均分子量570~630、比誘電率33.0、蒸気圧0kPa)	88.4
イソステアリン酸	1.0
アクリル酸t-Bu/アクリル酸エチル/メタクリル酸共重合体 (BASF社製、商品名:ルビマー100P)	1.0
メントール	0.5
カルボキシビニルポリマー (BFGoodrich社製、商品名CVP980)	4.0
ポリビニルアルコール (クラレ(株)製、商品名PVA-505)	5.0
サッカリンナトリウム	0.1

計

100.0%

【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 (A) 比誘電率 (25℃) が 17.0～42.0 であり、且つ蒸気圧 (25℃) が 7000 kPa 以下である歯牙白色化成分、

(B) 歯牙白色化成分に溶解し、且つ塩化カルシウム水溶液により析出する物質、及び  
(C) ゲル化剤

を含有し、実質的に水及び過酸化物を含まない歯牙白色化用非水系ゲル組成物。

【効果】 本発明によれば、歯牙白色化成分が歯のエナメル質表層に浸透し、エナメル質の屈折率、反射率等の光学特性を変化させて見かけ上エナメル質を白く見えるようにすることができ、且つ水の存在下で可逆的に元の歯の色に戻すことができ、しかも可逆的な白色化効果の持続性を大幅に向上させることができる。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 4 3 2 0 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号

氏 名

ライオン株式会社